

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-062935

(43)Date of publication of application : 09.03.1989

(51)Int.Cl. H04L 11/00
H03H 7/00
H04N 7/16

(21)Application number : 62-219809

(71)Applicant : TOYO COMMUN EQUIP CO LTD

(22)Date of filing : 02.09.1987

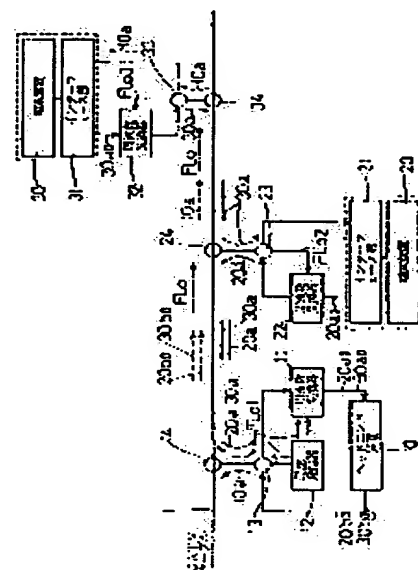
(72)Inventor : HONDA TAKAYOSHI

(54) FREQUENCY CONVERSION METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the frequency conversion error between frequency converters, by providing a local oscillation circuit only to a head end device of a local area network and inputting an oscillation frequency of the local oscillation circuit to the frequency converter of each equipment via a trunk line.

CONSTITUTION: In transmitting a data from a terminal equipment 20 to a terminal equipment 30, a base band signal from the equipment 20 is superimposed on a carrier by an interface device 21 and converted into a prescribed frequency 20a by a frequency converter 22. In this case, the local oscillation frequency for the conversion is supplied from the oscillator 12 provided on the head end device 10 to the frequency converter 11 of the equipment 10 and converted into a sending frequency 30a0 of the interface device 31 in the device 30 and then inputted to the device 10. The carrier subjected to frequency conversion is propagated through the line 1 and given to the terminal equipment 30.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-62935

⑬ Int.Cl.⁴

H 04 L 11/00
H 03 H 7/00
H 04 N 7/16

識別記号

310

庁内整理番号

Z-7928-5K
Z-7328-5J
Z-8725-5C

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 周波数変換方法

⑯ 特 願 昭62-219809

⑰ 出 願 昭62(1987)9月2日

⑱ 発 明 者 本 多 隆 義 神奈川県高座郡寒川町小谷753番地 東洋通信機株式会社
内

⑲ 出 願 人 東洋通信機株式会社 神奈川県高座郡寒川町小谷753番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 均

明 細 書

1. 発明の名称

周波数変換方法

2. 特許請求の範囲

(1) 幹線路に、ヘッドエンド装置を用いて端末間通信を行うブロードバンド方式のローカルエリアネットワークにおいて、

該幹線路に接続されるインタフェース装置の送出側及び該ヘッドエンド装置の受信側に夫々周波数変換用の混合器を設けるとともに該幹線路上の所定位置に発振器を設け、該インタフェース装置及びヘッドエンド装置の夫々の混合器に発振器からの局部発振周波数を該幹線路を介して入力し、インタフェース装置の出力周波数を変換して幹線路に送出するとともに、該送出周波数を該ヘッドエンド装置の受信側の混合器に発振器の周波数の一部を入力してインタフェース装置の受信側周波数に変換して幹線路に送出することを特徴とする周波数変換方法。

(2) 前記インタフェース装置の受信側に混合器を

設け、該インタフェース装置からの送出周波数を前記ヘッドエンド装置の混合器によってインタフェース装置の混合器の入力周波数に変換し、所定位置に設けた発振器からの局部発振周波数を幹線路を介して夫々の混合器に入力することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の周波数変換方法。

(3) 前記混合器を前記インタフェース装置の受信側と送信側に設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項及び第2項記載の周波数変換方法。

(4) 前記発振器は、前記ヘッドエンド装置内に配設し、該ヘッドエンド装置と前記インタフェース装置の夫々の混合器に直接及び前記幹線路を介して入力することを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項及び第3項記載の周波数変換方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はブロードバンド方式のLANにおいてLANを構成する各装置に設けられた周波数変換器に対して同一発振器より信号を入力することに

よって、発振器の発振周波数の変動により生じるデータ・エラー（受信のエラー）を防止するようにした周波数変換方法に関する。

（従来の技術）

ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）とは、データ通信を行うための各種の装置間を同軸ケーブル、光ケーブル或は無線回線で接続し、定めた手順に基づいて運用するようにしたシステムの総称である。

LANには伝送方式の違いによる区別から、ベースバンドと、ブロードバンド（搬送波帯域）方式の二つが存在するが、これらのうちでは伝送チャネルが多くとれるブロードバンド方式が多用されている。この方式は一般に数十MHzから数百MHz或はそれ以上の搬送波にデータ信号を重畳し、同軸ケーブル等を介して各装置間でのデータ通信を行うようにしたものであり、一本の伝送線路で最大数km及び数十チャンネルのデータ通信が可能である。

また、実際のシステム構成にあたっては伝送線

ケーブルの使用可能周波数帯と、各端末装置のインタフェース装置の適用周波数帯域が相違する場合に両者を一致させる手段として必要である。

第3図は従来の周波数変換方法を用いたLANにおける周波数変換の連関構成を示す模式図、第4図は第3図における周波数変換器の構成を示すブロック図である。

図図において符号50は例えばCATV用幹線同軸ケーブルであって、この幹線を利用して端末装置70と80とが通信する場合の各部構成の概要を示すものである。即ち、各々端末装置70側を説明すると、前記幹線50に結合した分岐器72を介して入出力する信号を分配器73によって分派し、入力される信号をインタフェース部71に、また該インタフェースから出力する信号を周波数変換器74を経て前記分配器に入力するように構成したもので、他方端末装置80側も分岐器82、分配器83、周波数変換器84及びインタフェース部81を同様の構成にて備えている。

更に、これら複数の端末装置が同一幹線によっ

路（ネットワークケーブル）の幹線として既設のCATV用同軸ケーブルを利用することが多く、CATV用同軸ケーブルを利用したLANの構築においては、CCIS（Coaxial Cable Information System）の技法が用いられるのが一般である。このようなCATV用同軸ケーブルを利用する場合には、TVの使用周波数とLANの搬送波との周波数関係（ n 整数倍、高調波）によっては、インタフェース装置とTV受像器双方に、又はいずれか一方に妨害を生じることがある。この場合には、LANの各インタフェース装置の搬送波の入出力端のいずれか一方又は両方に周波数変換器（コンバータ）を設けることによって、LANの搬送波周波数を変更して相互妨害が生じないように考慮されている。また、新たなTVチャンネル増設等によって妨害の可能性が生じたときには、更にLANの搬送波周波数を変更する等して問題解決に当たっている。

更に、このような周波数変換手段は、利用する

て通信する便宜上、上下方向の信号周波数即ち搬送波周波数を相違させ、幹線ケーブル50に配置したヘッドエンド装置60によって上下方向搬送信号の周波数関係を入替えることを行う。

このヘッドエンド装置60にも他の端末装置と同様に幹線に結合した分岐器61と分配器62及び周波数変換器63とを備えるよう構成したものである。

また、前記周波数変換器63、74、84は各々同一の構成を有し、例えば第4図に示すような構成をとる。

即ち、第4図においてその構成を説明すれば、幹線50からの入力信号 f_c を該周波数のみを通過するバンドパスフィルタBPF101を介して合波器102に入力する。この合波器の他方入力端には所要周波数 f_s なる信号を発生する発振器103の出力が増幅器104を介して入力されており、該合波器102の出力端には前記両信号の和及び差 $f_c \pm f_s$ 、（または $f_s \pm f_c$ ）を生じ、このうち所定のものを抽出した後増幅器105

及び利得調整器106を介して出力とするよう構成したものである。

以上の構成における各装置の搬送波の送受について説明すると、第1のインタフェース装置71内部からのベースバンド信号はインタフェース装置71を介してデータ信号を重畳した搬送波に変換される。更に、周波数変換器74で幹線ケーブルを介して行う他の通信に妨害を与えないように所定の周波数 f 、70aに変換される。

この変換したリバース信号70a(周波数 f)は、分岐器61と分配器62を介して周波数変換器63に入力され、ヘッドエンド装置で第2のインタフェース装置81の搬送波入力周波数(インタフェース装置における受信周波数)に変換される。更に、分配器62と分岐器61とを介して周波数 f なるフォワード信号60aとして幹線に送出され、この信号は分岐器82及び分配器83を介して第2のインタフェース装置81の入力端に入力されて端末装置80にとり込まれる。

なお、幹線50に送出されたフォワード信号は

要とし、構成が複雑化するするという問題がある。また、幹線にCATVケーブルを利用した場合は使用されているTV周波数によって搬送波周波数との周波数関係でインタフェース装置とTV受像器等の両方又は一方に妨害が発生することがあれば、これを回避するために周波数変換用の水晶発振子全てを交換する必要がある。また、温度変化や、電圧変動等が或は経年変化によって水晶発振回路の周波数が変動すると、搬送波の位相変化やレベル低下が発生して復調出力のデータ信号が正常に得られず、インタフェース装置におけるデータエラーが頻発するという問題がある。

(発明の目的)

本発明は上記に鑑みてなされたものであり、ブロードバンド方式のLANのヘッドエンド装置の周波数変換回路にだけ局部発振回路を一つ配設して、この局部発振回路の発振周波数を幹線を介して各装置の周波数変換器に入力するようにすることによって、各周波数変換器間の周波数変換誤差を生じさせず、且つ発振周波数が変動しても各イ

分岐器72、分配器73及びインタフェース71を介して発信側の端末装置にも至るが、データには一般に受信端末を示す符号が付加されているから、この符号が自端末装置のものとは一致しない場合は受信したとしてもこれを取り込まず無視するか、或は自端末から送信したデータが誤り無くヘッドエンド装置によって周波数変換されたかの確認に利用される。

同様に、第2のインタフェース装置81からの搬送波は周波数変換器84で周波数 f のリバース信号70aと同一の周波数 f に変換され、リバース信号80aとして幹線に引出され、これは周波数変換器63を経てヘッドエンド装置60に入力され、この信号は第1のインタフェース装置71に入力される。

しかしながら、周波数変換方法を用いた従来のLANでは、ヘッドエンド装置や各インタフェース装置の入出力端と幹線との間に水晶発振子等を取振とする周波数変換器を挿入しているため、接続される多数の装置と回数だけ水晶発振回路を必

インタフェース装置におけるデータエラーが生じないようにし更には局部発振周波数の変更を容易にした周波数変換方法を提供することを目的としている。

また、本発明は、水晶発振子及び発振回路数を一つにして各インタフェース装置の周波数変換誤差を解消することを目的としている。

(発明の概要)

上記目的を達成するため、本発明の周波数変換方法は、幹線にCATV用の同軸ケーブルを用いて搬送波を伝送する従来のブロードバンド方式のLANにおいて、インタフェース装置の幹線に接続されている搬送波の入出力端に局部発振回路を有しない周波数変換器を配設するとともに、これら各周波数変換器は幹線を介してヘッドエンド装置に設けられた一つの局部発振回路から局部発振周波数を得るようにして、ヘッドエンド装置、各インタフェース装置の各周波数変換器における周波数誤差を生じさせないようにしたものである。

(実施例)

以下、本発明の周波数変換方法について詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例に係る周波数変換方法を用いたLANにおける周波数変換の連同構成を示す模式図であり、前記第3図に示したものと同様に幹線ケーブル1に結合した端末装置20と30とがヘッドエンド装置10を介して通信を行う場合を示している。

同第1図において、端末装置20と幹線ケーブル1との接続関係及びその構成を説明すれば、まず、幹線ケーブル1に分岐器24が結合されており、該分岐器24の出力は方向性をもった分配器23を介してインタフェース21に入力され、インタフェース出力は端末装置20に結合されている。また、インタフェース21の出力は局部発振器を有しない周波数変換器22を経て前記分配器23の他方入力端に接続され、周波数変換された信号は再び分岐器24に至る。

更に、前記周波数変換器22の局部発振入力信

号等において入力される信号のうち所要のものを抽出するBPF41と、局部発振周波数F_{LO}のみを入力してスプリアス信号等を除去するためのBPF42と、局部発振周波数信号を増幅する増幅回路43と、入力信号と局部発振周波数を混合して所定の周波数に変換する混合器44と、変換された搬送波を増幅する増幅回路45と、所定の出力値を設定するための利得調整回路46とを有している。

この実施例では幹線ケーブル1として既設のCATV同軸ケーブルを使用することを想定し、各端末装置20、30のインタフェース装置21、31からの信号がCATV同軸ケーブル1を利用するTV受像機等に妨害を与えないよう、インタフェース装置の送出搬送波を周波数変換器22、32によって周波数変換して幹線に給電している。

以上の構成において、ヘッドエンド装置10を介して行われる端末装置20と30間のデータ通信について説明する。

号としては幹線ケーブル1を介して伝送される信号を分配器23を介して抽出して入力する。

第2の端末装置30についても全く同様の構成によって幹線ケーブル1と結合されている。

また、同図において10は、ヘッドエンド装置であって、他の端末装置と同様幹線ケーブル1に挿入した分岐器14の入出力信号を方向性をもった分配器13を介して周波数変換器11に入力し、周波数変換された信号はヘッドエンド装置10に与えられる。またヘッドエンド装置10から出力される信号は前記分配器13と分岐器14とを介して幹線ケーブル1に送出される。

なお、ヘッドエンド装置には局部発振器12が付加されており、その出力は該部の周波数変換器11に入力されると同時に、分配器13と分岐器14とを介して幹線ケーブル1に送出するよう構成されている。

第2図は各周波数変換器11、22、32の構成の一例を示している。即ち、各周波数変換器11、22、32は同一の構成を有し、幹線ケーブ

ル端末装置20から端末装置30を指定したデータがインタフェースに送出されると、ベースバンド信号はインタフェース装置21で搬送波と電位される。次に、周波数変換器22で所定周波数20aに変換される。このときの変換のための局部発振周波数は、ヘッドエンド装置10に付加して設けられた発振器12から幹線に給電され、分岐器24及び分配器23を介して得た周波数F_{LO}2である。

搬送波20aは、分配器23、さらには分岐器24を介し、幹線1に給電される。幹線1を伝送する前記搬送波分岐器14及び分配器13を介してヘッドエンド装置に付加した周波数変換器11に入力され、該部で端末装置20及び30におけるインタフェース装置21及び31の送出周波数20a0、30a0に変換されてヘッドエンド装置10に入力される。

周波数変換された搬送波は、フォワード信号として幹線ケーブル1を伝送し、端末装置30に属する分岐器34、分配器33を経てインタフェー

ス31に至り、該部を介して端末装置30に入力される。

このような搬送波の送受システムにおいては、図示しないTV受像機等に妨害を生じさせることなく、データの交信を行うことが可能となる。

本発明の周波数変換方法は、LANの各端末装置に配設された周波数変換器の局部発振周波数信号として別の場所に設けた別体の局部発振器からの信号を用いることを要旨としている。

従って、周波数変換器を上記実施例の如くインタフェース装置の送出側に設ける構成に限られる訳ではない。例えば、各インタフェース装置の受信端に設けることも、また送出側及び受信端側の2ヶ所に設けた構成も本発明に含まれる。

これらの構成はCATV同軸ケーブル等他の通信信号が伝送される伝送路を使用する場合やインタフェースの通用信号周波数と伝送ケーブルの通用信号周波数が相違する場合に有効である。

以上の構成において、局部発振回路をヘッドエンド装置にだけ設けているため、従来のように多

数の各インタフェース装置に夫々配設する必要がない。このため、構成が簡潔化し、製造コストの低下及び保守の容易化等を達成することができる。

また、幹線としてのCATVケーブルを利用しているTV周波数によっては、LANの伝送周波数である搬送波周波数と周波数関係において、インタフェース装置とTV受像機等の両方または一方に妨害が発生することがある。この場合は、局部発振回路（一か所）の水晶発振器等を交換するだけで良く、妨害を解消する際における作業性を向上することができる。

また、水晶発振子等を用いた局部発振回路の周波数は温度、経年変化等によって変動することがあるが、本発明においては一か所の局部発振周波数を利用して各周波数変換器での周波数変換を行うため、周波数変換器間における変換周波数には誤差を生じることがないのでビート障害やインタフェース装置におけるデータエラー等を大幅に低下させることができる。

(発明の効果)

以上のように本発明の周波数変換方法によれば、ブロードバンド方式のLANのヘッドエンド装置の周波数変換回路にだけ局部発振回路を一つ配設して、この局部発振回路の発振周波数を幹線を介して各装置の周波数変換器に入力するようにしたため、各周波数変換器間の周波数変換誤差を生じさせず、且つ発振周波数が増減しても各インタフェース装置におけるデータエラーが生じない。

4. 図面の簡単な説明

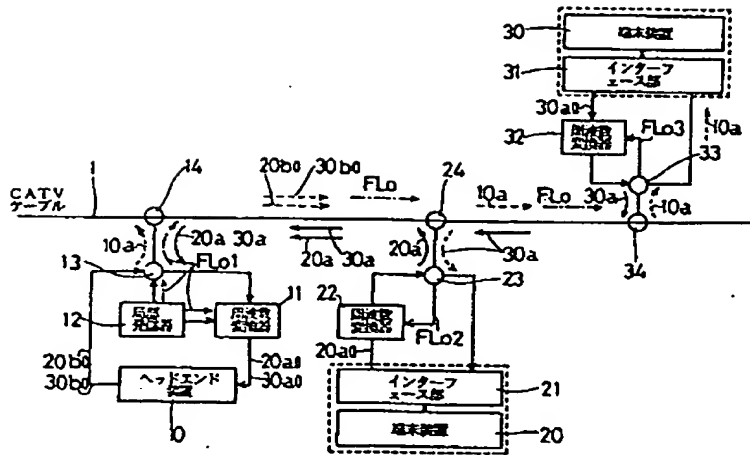
第1図は本発明の周波数変換方法を用いたLANにおける周波数変換の連関構成を示す模式図、第2図は第1図における周波数変換器の構成を示すブロック図、第3図は従来の周波数変換方法を用いたLANにおける周波数変換の連関構成を示す模式図、第4図は第3図における周波数変換器の構成を示すブロック図である。

1・・・周波数変換器 12・・・局部発振器
13・・・分配器 14・・・分岐器
20、30・・・端末装置 21・・・インタフェース装置
22・・・周波数変換器
23・・・分配器 24・・・分岐器
31・・・インタフェース装置 32・・・周波数変換器
33・・・分配器 34・・・分岐器
41、BPF・・・BPF 43・・・増幅回路
44・・・混合器 45・・・増幅回路
46・・・利得調整回路

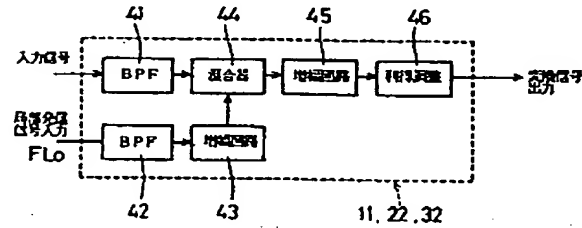
特許出願人 東洋通信機株式会社
代理人 弁理士 鈴木 均

1・・・幹線 10・・・ヘッドエンド装置

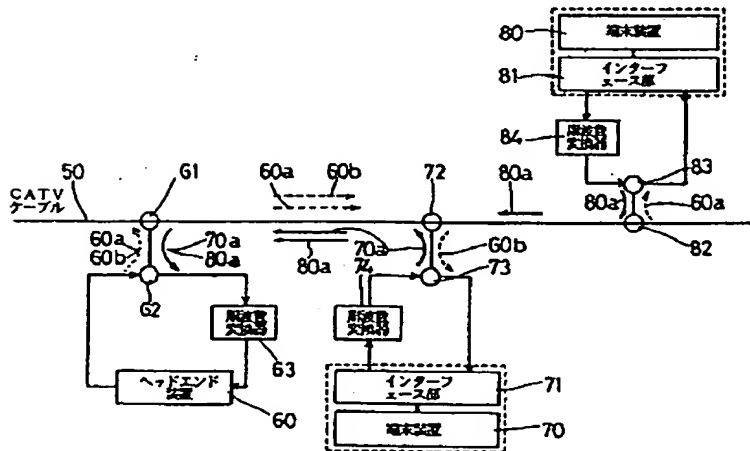
図面
第1図



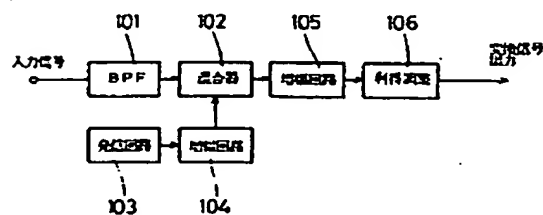
第2図



第3図



第4図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)